

IEEE 802.15.3 High-Rate WPAN에서

CTA 재할당에 의한 성능향상

*조용성 *이승형 **정광수 ***최웅철 ****이장연 ****조진웅
 *광운대학교 전파공학과 **광운대학교 전자통신공학과
 광운대학교 컴퓨터공학과 *전자부품연구원
 cavalier@explore.kw.ac.kr, shrhee@daisy.kw.ac.kr, kchung@kw.ac.kr,
 wchoi@daisy.kw.ac.kr, {jylee136, chojw}@keti.re.kr

Performance Enhancement of IEEE 802.15.3

High-Rate WPAN by CTA Reassignment

*YongSung Jo *Seung Hyong Rhee **Kwang Sue Chung
 WoongChul Choi *Jang-Yeon Lee, ****Jin-Woong Cho
 *Dept. of Radio Science & Engineering, **Dept. of Electronics Engineering,
 ***Dept. of Computer Science, Kwangwoon University,
 ****KETI(Korea Electronics Technology Institute)

요 약

IEEE 802.15.3 High-Rate WPAN(Wireless Personal Area Network)은 10m내외의 무선 환경에서 실시간 비디오, 고품질 오디오 및 대용량 파일 전송을 가능케 하는 기술이다. 하나의 네트워크를 piconet 단위로 구성하고 하나의 piconet에는 PNC(piconet coordinator)가 TDMA(Time Division Multiple Access) 방식으로 DEV(device)들에게 채널타임을 할당한다. 본 논문에서는 IEEE 802.15.3 High-Rate WPAN 환경에서 하나의 piconet 내에 존재하며 각각 통신을 하려는 DEV 들이 서로의 신호에 간섭을 받지 않을 만큼 떨어져 있다면 그 상태를 각 DEV 들이 다른 노드들의 위치 정보 없이 각자 판단하여 한 개의 채널타임(Channel Time allocation)을 각각의 송신 DEV 들이 동시에 사용하여 여러 DEV 들이 동시에 통신을 하는 CTA 재할당 방식을 통해 네트워크의 성능을 향상하는 방법을 제안하고 MAC의 CTA 재할당 방식을 통한 네트워크의 성능향상 방법을 연구한다.

1. 서 론

IEEE 802.15.3 WPAN[1]의 표준은 개인 주변 영역에서 소비자 가전기기 또는 통신 디바이스들 간의 저전력, 저복잡도, 저비용, 고속의 무선 연결을 제공하기 위한 PHY와 MAC의 규격이다. piconet 내의 각 디바이스들은 자신이 가지고 있는 데이터의 종류에 따라 superframe 내의 CAP(contention access period)와 CFP(contention free period)에서 통신을 하게 된다. non-realtime traffic들은 CAP에서 CSMA/CA를 통해 통신을 하게 되고 realtime traffic과 command, non-realtime traffic이 우선순위에 따라 CFP에서 통신을 하게 된다.

IEEE 802.15.3 WPAN 표준은 한 개의 piconet 내에서 여러 디바이스들이 통신을 하려해도 CAP에서 각 디바이스가 CSMA/CA를 통해 채널을 점유하거나 CFP에서 TDMA 방식을 사용하여 각 디바이스들에 채널타임(Chan-

nel Time Allocation)을 할당해 준다. 각 채널타임에서는 할당 받은 디바이스만이 통신이 가능하기 때문에 같은 piconet 내의, 채널타임을 할당받은 디바이스와 멀리 떨어져 서로간의 신호가 영향을 미치지 못하는 디바이스가 통신을 하려해도 채널타임을 할당받지 못해 채널타임이 할당될 때까지 기다려야 하는 경우가 발생하게 된다. 이러한 경우 CFP에서 전송되어야 할 실시간 비디오, 오디오 등의 데이터가 지연된다면 실시간 데이터라는 특징상 전달이 원활히 이루어지지 않아 네트워크 성능이라는 측면 뿐 아니라 QoS 측면에서도 상당한 손실을 입게 된다. 실시간 비디오 데이터 전달의 QoS 측면에서는 이미 Application -Aware MAC scheme[2] 등 연구된 것이 있으나 본 논문에서는 시각을 달리하여 네트워크의 성능 향상 방법을 알아보도록 한다.

2. 공간재활용방법의 제안

IEEE 802.15.3 WPAN은 superframe이라는 단위주기를 사용하여 통신을 하는데 beacon frame, CAP, CFP로 구

*본 연구는 유비쿼터스 컴퓨팅 사업단(CUCN : National Center of Excellence in Ubiquitous Computing and Networking)의 지원에 의해 수행 되었습니다.